DYNAX

No.WMD1-004-1

Fics-Ⅲ

Fics-PGL

【 取 扱 説 明 書 】

（第１．０版）

２００４年０４月２１日

株式会社 ダイナックス

〒183-0055 東京都府中市府中町１－12－７センタービル TEL:042-360-1621
〒558-0041 大阪府大阪市住吉区南住吉 1-19-1 TEL:06-6606-4860

DYNAX CORPORATION

1-12-7-1001 FUCHU-CHO,FUCHU-SHI,TOKYO JAPAN FAX:042-360-1837
1-19-1 MINAMISUMIYOSHI,SUMIYOSHI-KU,OSAKA JAPAN FAX:06-6606-5160

【 目　次 】

【１：概要】 1
　【１－１：モード】 1
　【１－１－１：オンラインモード】 1
　【１－１－２：オフラインモード（初期状態）】 1
【２：RS232C インタフェース】 1
【３：座標系】 1
【４：座標値の扱い】 1
【５：エラー処理】 2
　【５－１：エラー番号表】 2
　【５－２：ステータス・バイト】 2
【６：RS232C インタフェース制御コマンド一覧】 3
【７：プロッタコマンド一覧】 エラー! ブックマークが定義されていません。
【７：プロッタコマンド一覧】 3
【８：プロッタコマンドの詳細】 4
　【８－１：PEN UP(PU)】 4
　【８－２：PEN DOWN(PD)】 4
　【８－３：DIRECTION(DI)】 4
　【８－４：LABEL(LB)】 4
　【８－５：SIZE(SI)】 5
　【８－６：Velocity Select(VS)】 5
　【８－７：Output Status(OS)】 5
　【８－８：Output ERROR(OE)】 5
　【８－９：Character Distance(CD)】 5
　【８－１０：Start Origin(SO)】 5
　【８－１１：原点復帰(OG)】 6
　【８－１２：Output Fics ERROR(OF)】 6
　【８－１３：Teaching(TE)】 6
　【８－１４：JOG(JG)】 6
　【８－１５：Variable Upload(VU)】 6
　【８－１６：Variable Download(VD)】 6
　【８－１７：Jog-oVerride(JV)】 7
　【８－１８：Ptp-oVerride(PV)】 7
　【８－１９：Dda-oVerride(DV)】 7
【９：JOG モード１文字コマンドの詳細】 7
　【９－１：動作軸方向指定】 7
　【９－２：JOG 速度変更】 7
　【９－３：現在位置座標要求】 7
　【９－４：JOG 運転停止】 7
　【９－５：JOG モード終了】 7
【１０：複数コマンドの送信とステータス問い合わせ】 8
【１１：PEN UP/DOWN 制御】 8
　【１１－１：PEN DOWN 制御】 8
　【１１－２：PEN UP 制御】 8
　【１１－３：印字中信号 OFF】 8
【１２：入出力表】 8
　【１２－１：DI（入力）】 8
　【１２－２：DO（出力）】 8
【１３：変数表】 9
【１４：有効なＡＳＣＩＩコード表】 9
【１５：修正追加・履歴】 エラー! ブックマークが定義されていません。

この取扱説明書に記載されている内容は、製品改良のため予告なく変更する場合があります。

【１：概要】

Fics*-PGL** は、位置決めコントローラ ***Fics シリーズのオプションソフトウエアであり、ホストからのコマンドを受信して位置決め制御を行います。コマンドは、プロッタ制御言語 **HP-GL** のサブセットとして構成されています。

【１－１：モード】

【１－１－１：オンラインモード】

コントローラはオフラインモードのとき、RS232Cインタフェース制御コマンドのESC.（、もしくはESC.Ｙを受信するとオンラインモードとなり、その他のRS232Cインタフェース制御コマンド及び、プロッタコマンドを処理できる状態となります。
このとき、ロボットターミナルには、「PGL　COMM. MODE」と表示されます。
オンラインモードでは、ロボットターミナルによる操作はできませんが、エラー発生時には、ロボットターミナルにエラーメッセージが表示されます。

【１－１－２：オフラインモード（初期状態）】

コントローラはオンラインモードのとき、RS232Cインタフェース制御コマンドのＥＳＣ．）、もしくはESC.Zを受信するとオフラインモードとなり、以後オンラインモードとなるまではRS232Cインタフェース制御コマンド及び、プロッタコマンドを受け付けない状態となります。（モード切り換えは除く）
オフラインモード時、ロボットターミナルによる操作が可能です。

【２：RS232Cインタフェース】

以下のパラメータは、ロボットターミナルのシステム画面で設定変更可能です。

通信方式	：非同期式、全二重通信方式
ボーレート	：９６００ｂｐｓ/１９２００ｂｐｓ/５６０００ｂｐｓ
データビット長	：８ビット
パリティ	：パリティ無し
ストップビット	：１ビット

受信バッファの大きさは1024バイトです。XON/XOFF制御などは、行いませんので、受信バッファのサイズを超えるようなデータは送らないでください。

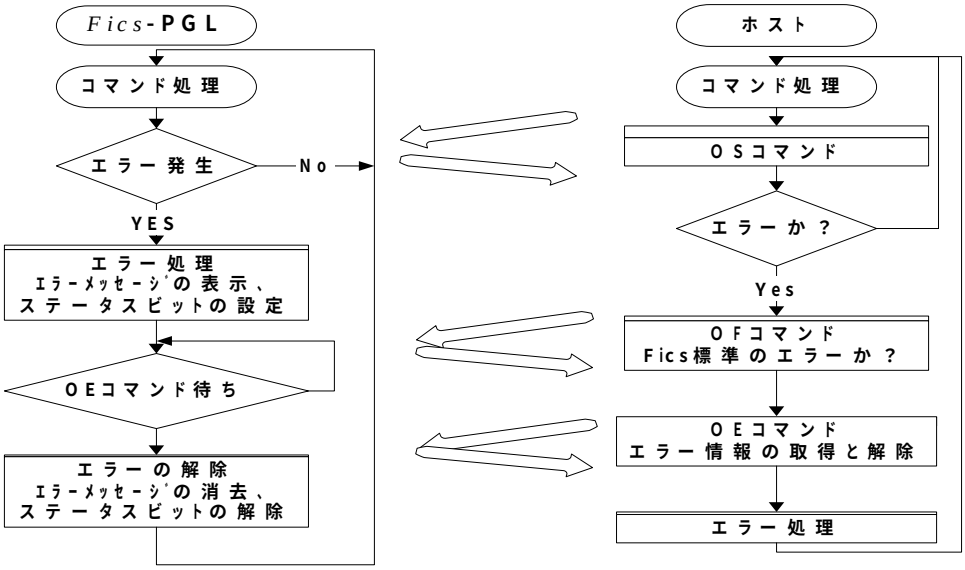
【３：座標系】

図のように、右　Ｘ＋、上　Ｙ＋　の座標系を想定しています。
OG；LBABC；を実行すると、図のようにＡＢＣが描画されます。

【４：座標値の扱い】

ロボットターミナルに表示される形式と同じく、±XXXX.XX,±YYYY.YYの様に0.01㎜単位の数値で表現されます。㎜は省略します。＋の符号や前０，小数点は省略できます。(例 100 =+0100.00)
ソフトリミット値は、ロボットターミナルにおいて、オフライン・モードのシステム画面で設定します。

【5：エラー処理】



エラー発生時のステータスビット

7	6	5	4	3	2	1	0

0 ：エラー無し
1 ：エラーあり

【5－1：エラー番号表】

Fics 標準のエラーの定義：

1)エラーメッセージは個別表示を行う。
2)エラー番号＝８の固定番号とする。

エラー番号	エラーの意味とロボットターミナルへの表示テキスト
0	エラーなし
1	認識できない命令を受信した。 PGL command err
2	パラメータの数が間違っている PGL par no.err
3	使用できないパラメータが使用された PGL par NG.err
4	未使用
5	未使用
6	未使用
7	未使用
8	***Fics*** 標準のエラー

【5－2：ステータス・バイト】

ビット値	ビット位置	ビットの意味
1	0	ペンが下がっている ("PD"でセットされる) ("PU"でクリアされる)
2	1	未使用（常に０）
4	2	未使用（常に０）
8	3	未使用（常に０）
１６	4	未使用（常に０）
３２	5	エラーがある （エラー発生時にセットされる） ("OE"でクリアされる)
６４	6	未使用（常に０）
１２８	7	未使用（常に０）

【６：RS232C インタフェース制御コマンド一覧】

コマンド	データフォーマット	機　　能
ESC.(	ESC.(	コントローラをオンライン状態にする
ESC.Y	ESC.Y	同　上
ESC.)	ESC.)	コントローラをオフライン状態にする
ESC.Z	ESC.Z	同　上

ESCは、ASCIIコードの1BHです。

【７：プロッタコマンド一覧】

コマンド送信形式　　コマンド；［コマンド；コマンド；］

コマンド受信形式　　<DEC><term>　　<DEC>:１０進数文字列表現<term>:0Dh

	コマンド	データフォーマット	機　　能
HPGL準拠コマンド	PEN UP	PUx,y; PU;	ペンを上げる。 （x，y）：移動先の座標値
	PEN DOWN	PDx,y; PD;	ペンを下げる。 （x，y）：移動先の座標値
	DIRECTION	DIx,y;	文字描画方向を指定する。 1,0:右(初期状態) 0,1:上　-1,0:左　0,-1:下
	LABEL	LB$C_1C_2...C_n$;	文字列を描く。(注) $C_1C_2...C_n$ ：文字列
	SIZE	SIw,h;	文字の大きさを指定する。 w　　：文字の幅　初期値10.00 h　　：文字の高さ 初期値12.00
	VELOCITY SELECT	VSv;	プロット速度を指定する。 v　　：速度番号(1～5)
	OUTPUT STATUS	OS;	プロッタのステータス・バイトを出力する。
	OUTPUT ERROR	OE;	エラー番号を出力する。
拡張コマンド	Character Distance	CDw,h;	文字間隔を指定する。 w　　：文字横方向　初期値12.00 h　　：文字縦方向　　初期値0.00
	START ORIGIN	SOn;	現在座標を最初の印字文字のどこにするか指定する。 n：　０＝左下(初期状態) 　　１＝中央
	ORIGIN	OG;	原点復帰を行う。
	OUTPUT Fics ERROR	OF;	***Fics***標準のエラー番号を出力する。
	TEACHING	TEann;	微小送り動作を行う。
	JOG	JG;	JOG動作モードになる。
	Variable UPLOAD	VUmm;	変数のUPLOAD。
	Variable DOWNLOAD	VDmm=snnnnnnnn;	変数のDOWNLOAD。
	JOG OVERRIDE	JVnn:	JOG速度オーバーライドの設定。
	PTP OVERRIDE	PVnn:	PTP速度オーバーライドの設定。
	DDA OVERRIDE	DVnn:	DDA速度オーバーライドの設定。

(注)HPGL では、LB コマンドのデリミタ(最終文字コード)は ETX(03H)ですが、***Fics*-PGL** では、;(3BH)です。従って、***Fics*-PGL** では、;(3BH)は描画できません。

【８：プロッタコマンドの詳細】

【８－１：PEN UP(PU)】

機能　移動後、PENを上げます。。

送信形式　PUx,y;
PU;

パラメータ　x: Ｘ軸絶対座標、y: Ｙ軸絶対座標

解説　パラメータがあった場合、PENの状態を保ったまま、指定座標に移動し、その後PENを上げます。
パラメータがなかった場合、移動せず、PENを上げます。
PEN DOWN状態での移動は、直線補間で行い、その速度は、VSコマンドで指定します。PEN UP状態での移動は、PTP運転で行い、その速度は、オフライン・モードでのシステム画面で設定します。

【８－２：PEN DOWN(PD)】

機能　移動後、PENを下げます。

送信形式　PDx,y;
PD;

パラメータ　x: Ｘ軸絶対座標、y: Ｙ軸絶対座標

解説　パラメータがあった場合、PENの状態を保ったまま、指定座標に移動し、その後PENを下げます。
パラメータがなかった場合、移動せず、PENを下げます。
PEN DOWN状態での移動は、直線補間で行い、その速度は、VSコマンドで指定します。PEN UP状態での移動は、PTP運転で行い、その速度は、オフライン・モードでのシステム画面で設定します。

【８－３：DIRECTION(DI)】

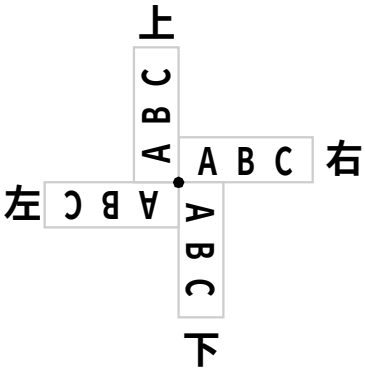
機能　LBコマンドの描画方向を指定します。

送信形式　DIx,y;

パラメータ　x,yは、1,0,-1のどれか。以下の４通りの組み合わせのみ有効。
DI1,0;　右方向(初期状態)
DI0,1;　上方向
DI-1,0;　左方向
DI0,-1;　下方向

解説

右の図は、SI,CD,SO コマンドでの設定が初期状態の場合に、４種類の DI コマンド、それぞれに続けて LBABC;コマンドを実行した結果を表示しています。
黒丸は、LBコマンド開始時の現在位置座標で、上下左右の文字は、説明のためのものです。



【８－４：LABEL(LB)】

機能　文字列を描画します。

送信形式　LB$C_1C_2\cdots C_n$;

パラメータ　アスキーコードで20Hから7EHまでの文字列。ただし、3BH(;)は除く。

解説　；（3BH）の前までの文字列を描画します。
一文字単位で、PEN UPして描画位置に移動後、PEN UP/DOWNと移動を組み合わせて描画し、次の文字の開始点でPEN UPして停止します。移動方法は、PU,PDコマンドと同様、PEN DOWN時は直線補間動作、PEN UP時はPTP運転です。

【８－５：SIZE(SI)】

機能　文字の大きさを指定します。
送信形式　SIw,h;
パラメータ　w　：文字の幅　初期値10.00
h　：文字の高さ 初期値12.00
解説　幅、高さとも正の数のみ有効です。

【８－６：Velocity Select(VS)】

機能　PEN DOWN時の動作速度を指定します。
送信形式　VSn;
パラメータ　n　：１～５　（補間速度番号）
解説　PEN DOWN時の直線補間動作の速度をオフラインモードのシステム画面で設定する補間速度番号(1～５)で指定します。

【８－７：Output Status(OS)】

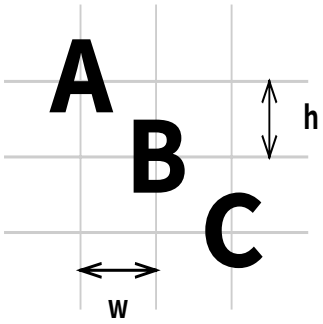
機能　プロッタのステータスバイトを出力します。
送信形式　OS;
パラメータ　なし
応答形式　n<term>
解説　ステータスバイトを10進数文字列にしてコントローラがホストに送ります。
例)エラーがなく、PEN UPしているとき　0<ODh>
　エラーがあって、PEN DOWNしているとき33<ODh>
ここで、<ODh>は、ASCIIコード １バイトのCRを意味します。

【８－８：Output ERROR(OE)】

機能　エラー番号を出力します。
送信形式　OE;
パラメータ　なし
応答形式　n<term>
解説　エラー番号を10進数文字列にしてコントローラがホストに送ります。
エラーが発生していない場合は、０が送られます。
コントローラは、この応答によって、エラーを解除します。

【８－９：Character Distance(CD)】

機能　文字間隔を指定します。
送信形式　CDw,h;
パラメータ　w　：文字横方向　初期値12.00
h　：文字縦方向　初期値0.00
解説　この文字間隔として、正負零の任意の値を指定することにより、右図の様に文字列を任意の方向に描くことができます。
この文字横間隔、文字縦間隔はDIコマンドの描画方向に依存し、例えばDIコマンドで上または下の指定の場合、文字横間隔はＹ方向、文字縦間隔はＸ方向を指定することになります。右の図は、DI1,0;SO1;CDw,h;LBABC;を実行した場合の例で、w>0, h<0の場合です。



【８－１０：Start Origin(SO)】

機能　LBコマンド開始時の現在座標を描画開始文字のどの位置にするのかを指定します。
送信形式　SOn;
パラメータ　n　：０＝左下(初期状態)
１＝中央
解説　LBコマンドの最終文字を描画後の停止位置は、次のLBコマンドの文字開始位置になります。

【８－１１：原点復帰(OG)】

機能　原点復帰を実行します。
送信形式　OG;
パラメータ　なし
解説　オフライン・モードのシステム画面で設定する原点復帰方法に従って原点復帰します。よって、SEQ:ALLとすれば２軸の同時原点復帰、SEQ:PGM=999とすれば、PGM=999に記述したとおりに、１軸ずつとか、OUTの実行とか任意の原点復帰シーケンスを実行することができます。
原点復帰が終了したかどうかを確認するには、OSコマンドを送信し、その応答コマンドを受信することで行うことができます。

【８－１２：Output Fics ERROR(OF)】

機能　***Fics***標準のエラー番号を出力します。
送信形式　OF;
パラメータ　なし
応答形式　n<term>
解説　***Fics***標準のエラー番号を10進数文字列にしてコントローラがホストに送ります。
エラーが発生していない場合は、０が送られます。
また、PGL特有のエラーの場合も、０が送られます。
Fics標準のエラー番号は、取扱説明書導入編**【５：異常とその対策】**を参照してください。

【８－１３：Teaching(TE)】

機能　微小送り動作を行います。
送信形式　TEann;
パラメータ　a:軸方向指定('X':X+,'x':X-,'Y':Y+,'y':Y-)　nn:パルス数(16進２桁)
解説　X,x,Y,yの４文字のどれかで指定される軸方向に対して、16進数２桁で与えられるパルス数だけ微小送りを行います。

【８－１４：JOG(JG)】

機能　JOG動作モードになります。
送信形式　JG;
パラメータ　なし
解説　このコマンドを受信すると、コントローラは、「;」をデリミタとする複数文字列のコマンドではなく、１文字単位のコマンド受信モードとなります。そこでは、XxYyFSCEQの９文字のみ有効となり、他の文字はすべて無視されます。「Q」を受信すると、JOGモードが終了し、通常のコマンド待ち状態になります。各コマンドの詳細は、**【９：JOGモード１文字コマンドの詳細】**を参照してください。

【８－１５：Variable Upload(VU)】

機能　変数の値をUPLOADします。
送信形式　VUmm;
パラメータ　mm変数番号(10進２桁・・・・01から96)
応答形式　snnnnnnnnn<term>
解説　指定された番号の変数値を10進数文字列にしてコントローラがホストに送ります。
ここで、sは、+または-、nは0から9の数字を表しています。

【８－１６：Variable Download(VD)】

機能　変数の値をDOWNLOADします。
送信形式　VDmm=snnnnnnnn;
パラメータ　mm:変数番号(10進２桁・・・・01から96).snnnnnnnn:変数値
応答形式　なし。
解説　コントローラは、ホストから指定された番号の変数を指定された値に設定します。sは、+または-、nは0から9の数字を表しています。

【８－１７：Jog-oVerride(JV)】

機能　　JOG速度のオーバーライドを設定します。
送信形式　　JVnn;
パラメータ　　nn:オーバーライド値(10進２桁・・・0から99)
解説　　電源ON時、JOG速度のオーバーライド値は０（＝１００％）となっています。ここで、１(%)から９９(%)の値を設定することで、速度の割合を、１～９９%の範囲で設定することができます。０と指定することで１００%の指定となります。

【８－１８：Ptp-oVerride(PV)】

機能　　PTP速度のオーバーライドを設定します。
送信形式　　PVnn;
パラメータ　　nn:オーバーライド値(10進２桁・・・0から99)
解説　　電源ON時、PTP速度のオーバーライド値は０（＝１００％）となっています。ここで、１(%)から９９(%)の値を設定することで、速度の割合を、１～９９%の範囲で設定することができます。０と指定することで１００%の指定となります。

【８－１９：Dda-oVerride(DV)】

機能　　DDA速度のオーバーライドを設定します。
送信形式　　DVnn;
パラメータ　　nn:オーバーライド値(10進２桁・・・0から99)
解説　　電源ON時、DDA速度のオーバーライド値は０（＝１００％）となっています。ここで、１(%)から９９(%)の値を設定することで、速度の割合を、１～９９%の範囲で設定することができます。０と指定することで１００%の指定となります。

【９：JOG モード１文字コマンドの詳細】

【９－１：動作軸方向指定】

機能　　JOG動作を開始します。
送信文字　　X x Y y ４文字のどれか
解説　　‘X’：X+,‘x’：X-,‘Y’：Y+,‘y’：Y-の様に１文字が軸(XまたはY)と方向(+または-)を意味します。このコマンドを受信すると、別な軸が動作していたあるいは同一軸でも逆方向動作していた場合、そのJOG動作を減速停止して終了後、指定軸方向のJOG動作を開始します。

【９－２：JOG 速度変更】

機能　　JOG速度を変更します。
送信文字　　F S ２文字のどちらか
解説　　‘F’：高速,‘S’：低速　のようにJOG速度を指定します。JOGモードになったときの初期状態は、低速(S)です。このコマンドは、JOG動作中も有効です。

【９－３：現在位置座標要求】

機能　　コントローラからホストに現在座標を送信します。
送信文字　　C
応答形式　　Xsnnnnn.nnYsnnnn.nn<term>
解説　　‘JOG動作中か否かにかかわらず、ホストは、このコマンドを受信するとホストに現在座標位置を送信します。ここで、sは、+または-,nは0から9の数字を表しています。

【９－４：JOG 運転停止】

機能　　JOG運転を停止します。
送信文字　　E
解説　　JOG動作実行中だったときに、Eを受け取ると減速停止します。このコマンドは、JOG動作が停止するまで、次のコマンドを受け付けません。従って、このコマンドの次に、Cコマンドがあると、その時に送信される現在座標値は、停止した時の座標値となります。

【９－５：JOG モード終了】

機能　　JOGモードを終了します。
送信文字　　Q
解説　　JOGモードを終了し、通常のコマンド待ち状態になります。JOG動作実行中だったときに、Qを受け取るとEコマンドと同様に減速停止後に、JOGモードを終了します。

【１０：複数コマンドの送信とステータス問い合わせ】

ESC.(を送信してロボットターミナルに「PGL COMM. MODE」と表示された後、ホストは、；で区切られたコマンド文字列を複数送信することができます。

コントローラは、受信バッファに受信したデータを逐次処理していきます。JOGモードではないときにエラーが発生すると、OS及びOEコマンド以外は、実行しません。従って、ホストは「原点復帰が終了したか」、「LBコマンドは終了したか」等を知りたいときには、OSコマンド(ステータス問い合わせ)で応答を待ってください。応答コマンドでエラービットがたっていないときは正常に終了しています。エラービットがたっていたときは、OEコマンドによってエラー解除されます。

JOGモード時に、エラーが発生すると、停止後、JOG動作コマンドは受け付けません。Qコマンドによって通常のコマンド待ち状態で、OSコマンドにより、エラーの有無を確認してください。

【１１：PEN UP/DOWN 制御】

DO:1-7 印字中信号とDO:1-6 PEN DOWN信号を以下のように制御します。

【１１－１：PEN DOWN 制御】

1)PDコマンド、あるいは、LBコマンドでPEN DOWNするとき、DO:1-7 ON, DO:1-6 ON。

2)DO:1-6 ON時、DO:1-6 OFFからONだった場合、出力後、変数０１の値が０でなければ、DI:2-3(PEN DOWN)がONになるのを待つ。その後、変数０３(10msec単位)のタイマー値だけwaitする。

【１１－２：PEN UP 制御】

1)PUコマンド、あるいは、LBコマンドでPEN UPするとき、DO:1-7 ON, DO:1-6 OFF。

2)DO:1-6 OFF時にDO:1-6 ONからOFFだった場合またはDO:1-7 ON時にDO:1-7 OFFからONだった場合、出力後、変数０２の値が０でなければ、DI:2-4(PEN UP)がONになるのを待つ。その後、変数０４(10msec単位)のタイマー値だけwaitする。

【１１－３：印字中信号 OFF】

1)PUコマンドの最後で、PEN UP制御終了後、DO:1-7 OFFする。

【１２：入出力表】

【１２－１：DI（入力）】

<DI：01>	0	ON：非常停止
	1	ON：スタート
	2	ON：ストップ
	3	ON：外部入力による原点復帰
	4	ON：エラーリセット
	5	ON：X 軸原点リミット
	6	ON： 〃 PLUS オーバーラン
	7	ON： 〃 MINUS オーバーラン
<DI：02>	0	ON：Y 軸原点リミット
	1	ON： 〃 PLUS オーバーラン
	2	ON： 〃 MINUS オーバーラン
	3	ON：PEN DOWN 位置センサ
	4	ON：PEN UP 位置センサ
	5	ON：
	6	ON：
	7	ON：

【１２－２：DO（出力）】

<DO：01>	0	プログラム運転中
	1	プログラム停止中
	2	原点復帰完了
	3	オーバラン
	4	アラームオン
	5	
	6	PEN DOWN(1),UP(0)
	7	印字中(1)

【１３：変数表】

番号	内容
1	≠0：PEN DOWN 位置センサを用いる。＝0: 用いない。
2	≠0：PEN UP 位置センサを用いる。＝0: 用いない。
3	PEN DOWN 後のタイマー値(10msec 単位)
4	PEN UP 後のタイマー値(10msec 単位)

【１４：有効なＡＳＣＩＩコード表】

ビット	b7→	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
	b6→	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
	b5→	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
bbbb	b4→	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
3210	16進	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0000	0			SP	0	@	P		p								
0001	1			!	1	A	Q	a	q								
0010	2			“	2	B	R	b	r								
0011	3			#	3	C	S	c	s								
0100	4			$	4	D	T	d	t								
0101	5			%	5	E	U	e	u								
0110	6			&	6	F	V	f	v								
0111	7			‘	7	G	W	g	w								
1000	8			(	8	H	X	h	x								
1001	9			)	9	I	Y	i	y								
1010	A			*	:	J	Z	j	z								
1011	B		ESC	+	;	K	[	k	{								
1100	C			,	<	L	¥	l	|								
1101	D	CR		−	=	M	]	m	}								
1110	E			.	>	N	^	n	～								
1111	F			／	?	O	−	o									